

Güncel Lojistik Yaklaşımlar 8

Muhammed Turgut¹

Şule Güngör²

Hakkı Özbaş³

Özet

1990'lerden itibaren teknolojik gelişmelere paralel olarak insan ihtiyaçları doğrultusunda yük/yolcu transferine bakış açısında başlayan değişim ve süreçlerdeki gelişim lojistik kavramı altındaki birçok eylemin çok daha özenle ele alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu gereklilikle her geçen gün lojistik faaliyetlerin çeşitliliği, farklı yaklaşımlarla geniş düzeylerde incelenebileceği ve bu incelemelerin literatüre ve sektörel etkinliklere yarar sağlayacağı görülmektedir. Dünya genelinde farklı zamanlarda yaşanan ve olumsuz etkilere sebebiyet veren olayların etkilerini bertaraf etmenin yanı sıra insan hayatını kolaylaştırıcı gücü olan lojistik sektörünün göz ardı edilmesi imkânsız bir noktaya sahip olduğu anlaşılmıştır. Özellikle doğal afetler ve artan insan popülasyonu lojistik faaliyetler içinde güncel yaklaşımlara temas etmeyi ve süreçleri kolaylaştırıcı eylemleri yürütmeyi zorunlu kılmıştır. Buradan hareketle bu çalışma, içinde bulunulan dönemde insan ihtiyacına yönelik rahatlıkla faydalanılan son adım teslimatı, afetlerin yarattığı etkileri azaltmayı veya ortadan kaldırmayı amaçlayan afet lojistiğini ve şehir içi yaşamda artan insan ve araç kalabalığını en uygun duruma getirmeyi hedefleyen kentsel lojistiği ele almıştır. Çalışmanın amacı ise literatüre katkı niteliğinde olması ve gelecek çalışmalara fayda sağlamasıdır.

1. SON ADIM TESLİMAT

2000'li yılların başından itibaren özellikle elektronik ticaretin artışıyla birlikte lojistik terimlerinin içerisine yeni bir kavram daha eklenmiştir. Değişen ve gelişen dünyaya hızla uyum sağlayan lojistik sektöründe bu

1 Arş. Gör., Tarsus Üniversitesi, muhammedturgut@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0868-7041

2 Öğr. Gör., Tarsus Üniversitesi, sulegungor@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6154-8817

3 Dr. Öğr., Tarsus Üniversitesi, hakkiozbas@tarsus.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0058-6334

kavram birçok farklı isimle tanımlanmıştır. İngilizce literatürde “last mile delivery” olarak yer alan kavram Türkçe literatürde ise “son mil teslim” veya “son adım teslimat” gibi karşılıklarla ifade edilmiştir. Türkiye’de bu konuya ilişkin yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda araştırmacıların son adım teslimat kavramı üzerinde yoğunlaştığı görülmüştür.

Son adım teslimat, ürünün tüketiciye teslim edilmeden önceki son maruz kaldığı lojistik faaliyettir. Bu faaliyetleri büyük oranda kargo ve dağıtım şirketleri gerçekleştirmektedir. Son adım teslimat, tüketiciye teslim hizmetinde, teslim konu eşyanın alıcının evinde veya teslim alma noktasında tüketiciye teslim edildiği son aşama olarak belirtilebilir. Geleneksel bir lojistik zinciri içerisinde son adım teslimat şu şekilde ifade edilmektedir: ham maddeler tedarikçinin üretim sahasına gönderilir, ardından nihai ürün depoya sevk edilir. Nihai ürünler, doğrudan perakende satış mağazaları veya süpermarketler gibi geleneksel mağazalar aracılığıyla veya doğrudan tüketicilere ulaştırılır. Son adım genellikle depodan nihai varış noktasına kadar olan son teslimatla ilgilidir (Chen, 2014). Son adım teslimat, aynı zamanda ürünlerin bir nakliye merkezinden nihai teslimat yerine hareketi olarak tanımlanır. Son teslimat yeri genelde tüketicinin evi veya işyeridir. Son adım teslimat, ürünleri son tüketiciye mümkün olan en kısa sürede ulaştırmaya çalışmaktadır.

Son adım teslimat özellikle elektronik ticaret faaliyetlerinin en önemli konularından biri haline gelmiştir. Rekabetin oldukça yüksek ve uluslararası boyutta olduğu bu sektörde işletmeler müşterilerine daha hızlı, daha düşük maliyetle ve daha kolay bir şekilde ürünlerini sunma arzusundadırlar. Son adım teslimatta tüketicilerin sipariş verdiği ürünlerin taahhüde uygun olarak eksiksiz, hasarsız ve zamanında teslim edilmesini sağlamak ve bu sistemin lojistik maliyetleri de düşürecek şekilde dizayn edilmesi gerekmektedir.

E-ticaretin giderek büyümesiyle birlikte değişen müşteri beklentileri, işletmelerin son adım teslimata ağırlık vermesini sağlamıştır. Özellikle talebin yüksek olduğu zamanlarda yaşanan teslimat sorunlarının, kötü teslimat hizmetinden bıkmış müşterilerin çevrimiçi alışveriş yapma olasılığını düşürdüğü anlaşılmıştır. Bu nedenle, son mil teslimatı, e-ticaret için çok önemli bir başarı faktörü olarak değerlendirilmelidir (Saatcioğlu & Uzel Aydınocak, 2018).

Son adım teslimat tüketicinin memnuniyetinin sağlanmasında kritik bir öneme sahiptir. Bu durum son adım teslimat gerçekleştiren lojistik işletmeler üzerinde baskıyı arttırmaktadır. Sürekli artan talebe karşılık verebilmek adına yeni çözümler üretmek ve bunlarla baş edebilmek son dönemlerde son adım teslimat firmalarının özellikle kargo işletmelerinin ana konusu olmuştur.

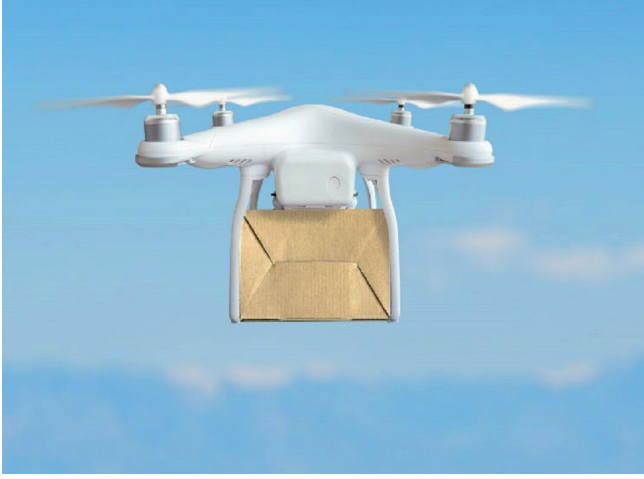
Küresel e-ticaret şirketleri özelleştirilmiş teslim seçenekleri, parsel lockerlar, drone ile teslimat gibi birçok inovatif teslim alternatifleri geliştirmişlerdir. Amazon, Ebay gibi küresel firmalar da lojistik işletmelerini bünyelerine katarak bu süreci kontrol edebilir kılmaya yoğunlaşmışlardır (Vakulenko, Hellström, & Hjort, 2018).



Resim 1: Kilitli Dolaplar

Kaynak: (Alvarado, 2022)

Bu alternatiflerden birisi de Resim1’de görüldüğü üzere son yıllarda, inovatif çözümlerin başında gelen kilitli dolaplardır. Bu dolaplar teslimat konu eşyaları, müşterilerin 24 saat içerisinde teslim noktalarından almasını sağlayan otomatik sistemlerdir (Lachapelle, Burke, Brotherton, & Leung, 2018). Son adım teslimat için önemli bir seçenek haline bir diğer inovatif çözüm ise teslimat aşamasında lojistik sektörü için gelecek vaat eden bir alternatif olan dronelerdir. Dronelar, teslimat maliyetlerini ve teslimat süresini azaltmada önemli bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır (Benarbia & Kyandoghene, 2022).



Resim 2 Drone Teslimatı

Kaynak: (Çağdaş, 2023)

E-ticarette son mil teslimat konusunda yaşanan aksaklıklar, işletmelerin vaatlerini yerine getirememesine neden olmaktadır. Bu durum, müşterilerde memnuniyetsizlik oranının yüksek olmasının temelini oluşturmaktadır. Müşterilerden gelen şikâyetlerin en çok yaşandığı konular incelendiğinde; ürünlerin geç teslimi, ürünlerin teslim edilememesi, siparişin yanlış ulaşması ve siparişlerin eksik veya hasarlı siparişler olması şeklinde sıralandığı görülmektedir. E-ticaretin payının artması, bu şikâyetlerin payının da aynı doğrultuda artmasına yol açmıştır. Son adım teslimat yaşanan gelişmeler bu noktada önemini her geçen gün artırarak müşteri memnuniyetinin artırılmasında önemli bir unsur olmaktadır (Ramanathan, George, & Ramanathan, 2014).

Son adım teslimat başlangıçta iş modelinin hayati bir bileşeninden ziyade bir destek işlevi olarak görülse de işletmeler için olmazsa olmaz bir bileşen haline gelmiştir. Bununla birlikte, son adım teslimat, işletmeler için yüksek maliyetler ve çevresel sorunlar dâhil olmak üzere çeşitli zorluklar sunar (Macioszek, 2018). Bu nedenle, hemen hemen her siparişin farklı bir varış noktası ve adresi olduğundan, teslimat rotasını optimize etmek çok önemlidir. Trafik sıkışıklığı, park yeri olmaması ve yanlış müşteri adresi, teslimat gecikmelerine, daha yüksek tedarikçi maliyetlerine ve daha yüksek emisyonlara neden olabilen örnekler olarak sıralanabilir (Sarker, Gia, Ben Dhaou, & Westerlund, 2020).

Teslimat geldiğinde yerinde bulunmayan müşteriler son adım teslimat maliyetlerini ve emisyon oranları arttıran başka bir unsurdur. Tüm bu sorunlar, son adım teslimat faaliyetlerinin sürdürülebilir olmasını zorlaştırmaktadır. Ancak e-ticaret rekabeti arttıkça müşteriler daha düşük dağıtım maliyetleri, daha düşük emisyonlar ve daha kısa teslimat süreleri beklemektedir (Vakulenko, Shams, Hellström, & Hjort, 2019).

İşletmeler, e-ticarette rekabetçi kalabilmek için son adım teslimat operasyonlarında yeni teknolojiler ve iş modelleri geliştirmek zorundadırlar. Müşterilerin hızlı, uygun teslimat süresinde, doğru bir biçimde ve uygun fiyat beklentilerini karşılamaya yönelik son adım teslimat karmaşıklığı, birçok işletmeyi her zamankinden daha hızlı, daha iyi ve daha güvenilir son adım teslimat seçeneği için çabalamaya zorlamaktadır. Ayrıca son adım teslimat faaliyetleri, toplam teslimat maliyetlerinin 50%'ye varan kısmını oluşturan ve istenilen verimin alınmadığı bir operasyon türü haline gelmiştir. Bu nedenle, son adım teslimat faaliyetlerini iyileştirmek, şirketlerin teslimat süreçlerinde paradan tasarruf etmelerine yardımcı olabilecek önemli bir strateji olmaktadır (Vanelander, Deketele, & Hove, 2013).

Son adım teslimat lojistik faaliyetlerin inovasyona açık bölümlerinden birisidir. İşletmeler yapmış olduğu inovatif çözümlerle kısa sürede teslimat konusunda fark yaratabilmektedirler. Bu açıdan incelediğinde teslimat konusunda son yıllarda çok fazla girişim olduğu göze çarpmaktadır. Gelecek dönemlerde de lojistik işletmeler açısından son adım teslimat konusu popülerliğini arttırarak devam edecek ve inovatif çözümlerin temel noktası olacaktır.

2. AFET LOJİSTİĞİ

2.1. Afet Kavramı

Afet, yüksek boyutta hasar, yıkım, can ve mal kaybı gibi olumsuzluklara neden olan olaylardır. Bütün şekilde bir sistemi fiziksel ölçüde etkileyen ve sistemin öncelikleri ile hedefleri için tehlikeli bir durum yaratan; yaşandığı dönemde süreçlerin uzun veya kısa bir süre için durmasıdır (Van Wassenhone, 2006, s. 476). Afetler insan hayatına deprem, sel, yangın, salgın veya kasırga gibi doğal olaylarla girebileceği gibi terör saldırısı, iç karışıklık veya endüstriyel kaza gibi insan müdahalesi ile de gerçekleşebilmektedir. Tablo 1'de afetlerin sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

Tablo 1 Afet Sınıflandırması (Van Wassenhone, 2006, s. 476) (AEAD, 2023)

Süreç	Doğal	İnsan Müdahalesi
<ul style="list-style-type: none"> • Ani 	<ul style="list-style-type: none"> • Çığ • Deprem • Fırtına/Kasırğa/Hortum • Sel/Su Taşkını • Toprak Kayması/Kaya Düşmesi • Tsunami • Volkanik Patlama • Yangın 	<ul style="list-style-type: none"> • Biyolojik/Nükleer/Kimyasal Kaza • Darbe • Endüstriyel Kaza • Kimyasal Sızıntı • Maden Kazası • Terör Saldırısı • Ulaşım Kazası
<ul style="list-style-type: none"> • Yavaş 	<ul style="list-style-type: none"> • Hava Kirliliği • Kıtık • Kuraklık • Salgın • Yoksulluk • Şiddetli Sıcak • Şiddetli Soğuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Politik Kriz • Mülteci Krizi • Savaş

Afetler, sıklıkla yaşanmayan olaylar gibi algılanırken birtakım doğa olayları aynı bölgeleri ardı ardına etkileyebilmektedir. Sel, kasırğa ve kuraklık gibi felaketler afet olaylarının nadir yaşandığına dair olan inancı yıkabilecek niteliktedir. Afetler etkisiyle birey, toplum, ülke veya dünya genelinde derin etkilerin ortaya çıkması mümkündür. Psikolojik etkilerinin yanı sıra kişilerin yaşadıkları yerleri terk etmeleri, ekonomik kayıplar gibi somut olaylar da yaşanabilmektedir.

Dünya tarihi boyunca yaşanmış olan çok sayıda afet vardır. Felaketlere bakıldığında dünya üzerindeki birçok insanın bir şekilde hâkim olduğu RMS Titanic gemisinin batışı Kuzey Atlantik Okyanusu'nda 15 Nisan 1912 tarihinde yaşanmış ve 1.500 kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur (Eustice & vd., 2005, s. 57). 3 Aralık 1984'e gelindiğinde Hindistan Bhopal şehrinde böcek ilacı üretimi yapan bir fabrikada ortaya çıkan gaz sızıntısı 18.000 kişinin ölümüne sebep olmuştur. Zehirlenmeler ve yıllar boyunca insan üstünde devam edecek etkileri ise dikkatle incelenmesi gereken olumsuzluklardır (Broughton, 2005, s. 1). 26 Nisan 1986'da gelindiğinde Sovyetler Birliğine bağlı Ukrayna'nın Pripjat şehrindeki Çernobil Nükleer Santralinde yapılan testler esnasında kontrol edilemeyen bir tutuşma ile patlama meydana gelmiştir. Bu nükleer kaza sonucunda yıllar boyunca insan yaşamına ve doğaya verilen zarar araştırmacılar tarafından farklı hususlarda incelenmiştir. Söz konusu felaket tarihteki en büyük nükleer kaza olma niteliğindedir; ayrıca ülkeleri ve binlerce insanı uzun yıllar etkileyecek boyutta radyoaktif madde yayılımına sebep olmuştur (Cardis & Hatch, 2011,

s. 251). 26 Aralık 2004 tarihinde Endonezya merkezli Hint Okyanusunda 9,1 şiddetinde ve 8 ila 10 dakika arasında sürmüş dünya tarihindeki en uzun süreye sahip depremdir. Deprem 30 metreye kadar yükselen tsunami dalgalarının oluşumuna neden olmuş, Hint Okyanusu kıyılarındaki on dört ülkede 228.000'den fazla insanın can kaybı ile tarihe geçmiştir (Jankaew & vd., 2008, s. 1228). 12 Ocak 2010'da Haiti başkenti Port-au-Prince şehrinde 7,0 şiddetinde 41 saniyelik süre boyunca yaşanan deprem nedeniyle resmi rakamlara göre 316.000 kişi hayatını kaybetmiştir (Zook & vd., 2010, s. 9). 2011 yılına gelindiğinde 11 Mart günü Japonya Oshika Yarımadası'nın doğusunda Pasifik Okyanusunda 9,0 şiddetinde 6 dakika boyunca süren depremin etkisiyle tsunami dalgaları oluşmuş ve Amerika Birleşik Devletleri Hawaii adalarına kadar etkisini göstermiştir. Söz konusu deprem nedeniyle 19.760 kişi hayatını kaybetmiş, yaklaşık olarak 2600 kişi ise kayıp olarak ilan edilmiştir. Tsunamilerin etkilediği bölgelerdeki nükleer santrallerin radyoaktif su boşaltması bölgelerde ikamet eden kişilerin tahliyesine neden olmuştur (Krausmann & Cruz, 2013, s. 812).

Dünyada var olan afetler gibi Türkiye'de de çoğunluğu depreme bağlı birtakım afetler yaşanmıştır. Bu afetler ele alındığında ilk olarak 27 Aralık 1939'da yaşanmış olan Erzincan depremine ulaşılmaktadır. 7,9 şiddetinde 52 saniye boyunca süren deprem ve -30 °C'ye ulaşan soğuk hava koşulları nedeniyle 32.968 kişi yaşamını yitirmiştir (Haçın, 2014, s. 39). 1999 yılında 17 Ağustos'ta 45 saniye süre ile 7,8 şiddetinde Gölcük depremine ulaşılmaktadır. Resmi veriler doğrultusunda depremdeki can kaybı 18.373; depremden farklı seviyelerde etkilenen kişi sayısı ise yaklaşık olarak 16.000.000 seviyesindedir (Barka & vd., 2002, s. 44) (Südaş, 2004, s. 74). 23 Ekim 2011 yılında 7,2 şiddetinde 25 saniye boyunca süren deprem Van çevresindeki 13 il, İran ve Irak'ta hissedilmiş; deprem etkisiyle 600 kişi hayatını kaybetmiştir (Sakarya & Güneş, 2013, s. 26). 13 Mayıs 2014'te Manisa ili Soma ilçesinde kömür madenindeki patlama sonucu yangın çıkmış ve 301 işçi hayatını kaybetmiştir. Söz konusu kaza ülkede madencilik tarihinde en çok kaybın verildiği kazadır (Özkır & Şişman, 2014, s. 66). Son olarak 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli 100 saniye süren 7,8 ve dokuz saat ardından 45 saniye süren 7,6 şiddetinde iki deprem meydana gelmiştir. Söz konusu depremlerin etkisiyle Türkiye'de resmi rakamlara bağlı olarak can kaybı 55 binden fazla olarak kaydedilmiştir. Aynı zamanda Suriye'de de 8.500 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmektedir. Türkiye nüfusunun ¼'ünü doğrudan etkileyen depremler dünya tarihinde Haiti depreminin ardından en ölümcül deprem olarak ifade edilmektedir. Söz konusu depremin ardından yaklaşık 25.000 artçı kaydedilmiş; 20 Şubat 2023 tarihinde Hatay'da 6,3 ve 5,8 olmak üzere iki ayrı deprem daha

meydana gelmiştir. 6 Şubat ve 20 Şubat tarihlerinde yaşanan depremler birçok ülkede de hissedilmiştir (Utkucu & vd., 2023, s. 3).

2.2. Afet Lojistiği

Afetlerin yarattığı kayıp ve olumsuzluk ortamının mümkün olan en hızlı seviyede ortadan kaldırılabilmesi için lojistik faaliyetlerinin doğru bir şekilde organize edilmesi ve yürütülmesi gerekmektedir. Afet bölgesindeki insan veya hayvanların tahliyesi, bölgeye yardım malzemesinin ulaştırılması, arama-kurtarma kapsamında yoğun bir şekilde uzman kişi ve teknoloji desteğinin sağlanması, bağışçıların desteklerinin sorunsuz ve seri bir şekilde ulaştırılması hayati önem taşımaktadır. Lojistiğin ticari faaliyetlerin ayrılmaz bir parçası olması, aksayan en ufak bir noktada büyük bir etki düzeyine sahip olması gibi doğal veya insan müdahalesi içeren herhangi bir afet durumunda da lojistik kritik bir öneme sahiptir (Van Wassenhone, 2006, s. 477). İnsani yardım lojistiği olarak yapılan tanımlama; bilgi, mal ve malzemenin kaynak noktasından tüketim noktasına kadar verimli, uygun maliyetli akışı, depolanması, planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesi sonucu son kullanıcının ihtiyaçlarını karşılama şeklindedir (Thomas & Mizushima, 2005, s. 60). Lojistik faaliyetlerin detaylandırılması halinde hazırlık, planlama, satın alma, nakliye, depolama, izleme ve gümrükleme faaliyetleri sıralanmaktadır. Doğal afetler, savaş ve terör olayları, göç mecbur bırakılma gibi tehditlerden etkilenen insanlara yönelik atılması gereken adımların özenle ele alınması zaruridir. Gıda, içecek, barınma ve tıbbi malzeme gibi mal ve hizmetlerin ihtiyaç sahiplerine ulaşması konularında afet lojistiği sürece dahil olmaktadır. Aynı zamanda ani başlayan afet durumlarında köprü veya hava alanları gibi ulaşım altyapısının temel unsurları, elektrik ve iletişim ağları zarar görmekte ve afet bölgesinin fiziksel altyapısı tamamen ulaşım ve iletişime kapanabilecek şekilde olumsuz etkilenmektedir (Barbarosoğlu, Özdamar, & Çevik, 2002, s. 119). Bu açıdan afet lojistiği karşılaşılan bu bunalımlı durumları ve altyapı güçlüklerini de dikkate almak zorundadır (Kovács & Spens, 2009, s. 509).

Afet lojistiği kapsamında afetten etkilenmiş olan kişilerin gereksinimlerini zamanında ve doğru bir şekilde karşılamak amacıyla kaynak ve personel hareketinin planlanması, organize edilmesi ve yürütülmesi kritik öneme sahiptir. Sürecin sorunsuz ve etkili bir koordinasyonla yürütülmesi afetlerin yarattığı yıkımı can ve mal kaybı boyutunda azaltabilecek potansiyeldedir. Afet lojistiğinin söz konusu olması halinde acil durum yönetimi, halk sağlığı ve mühendislik alanlarının profesyonel kişilerce ele alınması ve entegre halde yürütülmesi gerekmektedir. Afet sonucunda ortaya çıkan yıkımın etkisini azaltmak ve can kaybını olabildiğince ortadan kaldırabilmek için lojistik

faaliyetlerin ve atılması gereken adımların doğru bir şekilde idrak edilmesi ve uygulamaya koyulması önem arz etmektedir (Fulzele, Gupta, & Shankar, 2016, s. 35).

2.3. Afet Lojistiğinin Özellikleri

Afet lojistiğinde yürütülmesi gereken faaliyetler tek bir kişi veya kuruluş tarafından yürütülememekte; birden fazla ve kapsayıcı tarafın sürece dahil olması gerekmektedir. Aksi durumda afet lojistiğinin var oluş sebebi yerine getirilemeyecektir. Afet lojistiği kapsamında taraflara bakıldığında lojistik hizmet sağlayıcıları, hükümetler, askeriye, yardım ajansları, bağışçılar ve sivil toplum kuruluşlarının var olması gerektiği görülmektedir (Kovács & Spens, 2007, s. 106). Tarafların süreci yürütmesi lojistiğin de temel mantığına uyacak şekilde doğru malzemenin doğru kişiye, doğru miktarda ve doğru nitelikte, doğru zamanda ve doğru yerde ulaştırılması açısından önemlidir (Önsüz & Atalay, 2015, s. 5). Söz konusu hedeflere belli bir plan ve program dahilinde ulaşmak mümkündür (Pektaş, 2012, s. 19).

Tablo 2 Afet Lojistiğinin Özellikleri (Kovács & Spens, 2007, s. 108)

Afet Lojistiği	
Temel Amaç	Afet bölgesindeki savunmasız insanların kayıplarını hafifletmek
Tarafların Yapısı	Birbiriyle keskin bağlantısı olmayan paydaş odaklılık, sivil toplum kuruluşlarının ve hükümet yetkililerinin hakimiyeti
Üç Aşamalı Planlama	Hazırlık Anında Müdahale Yeniden Yapılandırma
Temel Özellikler	Tedarik ve tedarikçilerdeki değişkenlik, Büyük ölçekli faaliyetler, Düzensiz talep ve büyük ölçekli acil durumlarda olağan dışı kısıtlamalar
Tedarik Zinciri Felsefesi	İhtiyaç malzemeleri acil müdahale aşamasında afet yerine “itilerek” aktarılmaktadır. Yeniden yapılanma aşamasında ise “çekme” yöntemi uygulanmaktadır.
Ulaşım ve Altyapı	Afet bölgesinde altyapı istikrarsızlığı söz konusudur. Bölgede ihtiyacı olan kişilere ulaştırılması gereken tıbbi malzeme ve gıda ürünlerinin kalitesinin güvence altına alınması mümkün olmayabilmektedir.
Zaman Etkileri	Zaman gecikmeleri can kaybına neden olacaktır. Bu sebeple planlamanın ve koordinasyonun gerekli hassasiyetle yapılması elzemdir.
Sınırlı Bilgi Eylemleri	Afetlerin birçoğu anında müdahale gerektirmektedir. Bu sebeple olaya dair bilginin sınırlı olmasına karşın tedarik zinciri aşamalarının tek denemede tasarlanması ve uygulanması üzerine yoğunlaşılmalıdır.
Tedarikçi Yapısı	Seçim sınırlıdır. Bazı durumlarda istenmeyen tedarikçiler dahi sürece dahil olabilecektir.
Kontrol Yönleri	Acil durum nedeniyle operasyonlar üzerinde kontrol eksikliği söz konusu olabilmektedir.

Afet lojistiğinin spesifik olarak bilinmesi gereken birtakım ifadeleri bulunmaktadır. Tablo 2'de bu özellikler sıralanmıştır. Tablo 2'de sıralanmış olan özellikler afet lojistiği kapsamında amaç, yöntem ve zorlukları ortaya koymada önemlidir. Bu özellikler doğrultusunda kısıtlılıklar ve esneme alanlarının bilincinde olunarak süreç mümkün olduğunca seri ve destek bekleyen insanlara fayda sağlayacak şekilde organize edilmelidir.

2.4. Afet Lojistiği Aşamaları

Afet yaşanması halinde ortaya çıkan olumsuzlukları iyileştirmek amacıyla yürütülen lojistik faaliyetlerin yetersiz bilgi, fonların gerekenin altında olması, altyapı imkansızlıkları, koordine olunamaması gibi problemlerle yürütülmesi güçtür (Mutlu & Çınar, 2020, s. 52). Bu sebeple afet lojistiği için gerçekleştirilmesi planlanan eylemlerin sorunsuz ilerlemesi önemlidir. Afet lojistiği kapsamında organize olma çalışmalarının başlangıcı olarak ilk etapta ihtiyaç değerlendirmesi sonucu afetten etkilenen kişilerin ihtiyaçları ortaya konularak afet bölgesindeki altyapının yardımları aktarabilme yeteneği ele alınmaktadır. Ardından ihtiyaç duyulan ekipman ve malzeme sıralanarak ilgili gereksinimlere ulaşılma faaliyeti yürütülür (Ergün, Korucuk, & Memiş, 2020, s. 146). Ekipman ve malzemelere ulaşılmasının ardından afet bölgesine ulaştırılması için yetkin personel ve malzemenin taşıma süreci organize edilmektedir. Bu aşamada taşıma modları (demir yolu, hava yolu, kara yolu, deniz yolu) arasında uygun olanın seçiminin yapılması rota ve zamanlama açısından öneme sahiptir. Rotanın belirlenmesi ve taşıma sürecinin başlamasının devamında ilgili malzemelerin depolanması afet bölgesindeki sorunları hafifletmeyi amaçlayan topluluk grupları, sivil toplum kuruluşları ve kamu kuruluşlarına dağıtımın yanı sıra afetin etkilediği kişilerle temas yürütülmektedir. Son olarak yardım malzemelerinin afetten etkilenenlere ulaştırılma süreci kontrol edilmekte ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Sürecin tamamının sorunsuz ilerleyebilmesi için sivil toplum kuruluşları, topluluk grupları ve yerel makamlar arasında koordinasyon ve iş birliğinin yürütülmesi elzemdir (Önsüz & Atalay, 2015, s. 4).

Afet durumlarında afet lojistiği kapsamında yürütülen yardım götürme çalışmalarının yanı sıra ilgili bölgede kurtarma çalışmalarının ve afet bölgesindeki kişilerin güvenliğini sağlamak amacıyla tahliye ihtiyaçlarının koordinasyonu hayati öneme sahiptir. Ayrıca yaralanma veya hastalık gibi durumlarda tedavinin mümkün olabilmesi için ihtiyaç olunan tıbbi yardım malzemesinin taşınması, uzman personelin sevk edilmesi tutarlı ve sistemli bir organizasyon süreciyle gerçekleşebilecektir. Nihayetinde yıkımın yarattığı tahribatı kaldırmak ve altyapıyı yeniden oluşturmak veya güçlendirmek adına kaynak aktarılması da afet lojistiği ile mümkün olmaktadır.

Afet lojistiği ile ticari lojistik arasında birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Lojistiğin temelinde yatan ekonomik çıkar veya zamandan tasarrufla kâr artırma gibi eylemler afet lojistiğinde geri planda kalmaktadır. Ticari açıdan yürütülen lojistik faaliyetlerde temel amaç ekonomik kazanç sağlamak iken afet lojistiği kapsamında yer alan çalışmalarda insan hayatı güvence altına alınmaya çalışılmakta ve sosyal/ekonomik/çevresel çıkarlar gözetilmektedir. Ticari lojistik zaman olgusunu nakdi bir değer olarak değerlendirirken afet lojistiği için hızlı hareket insan hayatı için göz ardı edilemez bir öneme sahiptir. Ticari lojistikte alıcı ve fon sağlayıcılar müşteri veya son tüketici pozisyonundaki kişiyken afet lojistiğinde alıcı afetten yana zarar görmüş ve mağdur olmuş kişilerden oluşmaktadır. Fon kaynağı ise devlet, sivil toplum kuruluşları ve gönüllü olarak fon aktaran kişiler/kuruluşlardır. Ticari lojistikte iş gücü olarak değerlendirilen kitle lojistik işletmeleri bünyesinde çalışan ücretli personeldir. Afet lojistiğinde ise afet sürecinin etkisini hafifletmeye veya ortadan kaldırmaya çalışan personeller ile gönüllüler, kamu ve sivil toplum kuruluşlarının konuda uzman ve yetkin kişileridir (Mutlu & Çınar, 2020, s. 53). Bu açılardan bakıldığında standart lojistik faaliyetleri ve sonuçları ile afet lojistiği arasında dikkat çeken farklar bulunmaktadır.

3. KENTSEL LOJİSTİK

3.1. Kentsel Lojistiğin Önemi, Tanımı ve Kapsamı

Tarihsel olarak kentleşme binlerce yıllık bir geçmişe sahip olsa da gelişmiş ülkelerde baskın yerleşim haline gelmesi sanayi devriminin etkisiyle işgücüne duyulan ihtiyacın kent içerisinde artması sonucu kentlerin göç almasıyla gerçekleşmiştir. Gelişmiş ülkelerin yanı sıra gelişmekte olan ülkelerde de sanayileşme faaliyetleri ile beraber kentleşme adımları yaygınlaşmış ve kırsal yerleşimin toplam nüfus içindeki payları bu ülkelerde de düşmeye başlamıştır. 2011 yılında tüm dünya nüfusunun %52'si kentsel alanlarda yaşarken 2021 yılı itibarıyla bu rakam yaklaşık %56,5 olarak hesaplanmıştır. Gelişmiş ülkelerde kentleşme oranı yaklaşık %80 civarında gerçekleşirken gelişmekte olan ülkelerde yaklaşık %52 civarında olmuştur (UNCTAD, 2023). Gerek net göç artışları gerek şehirlerin kendi nüfus artışları, birim alandaki nüfus yoğunluklarının artmasına neden olmuştur. Bununla beraber plansız ve çarpık kentleşmenin yanı sıra yerleşim alanlarındaki rant artışları dolayısıyla kamunun kentsel dönüşüm konusunda zorluklarla karşılaşması, nüfusun artışı sonucu ihtiyaç duyulan kent hizmet alanlarının artması gibi sebeplerden ötürü şehirlerde altyapı kaynaklı problemler ve çevresel etkileri olan problemler yaşanmaktadır. Kentlerde yaşanan sıkıntıların en önemlilerinden birisi lojistik sektörünü etkileyen ulaşım alanı olurken, bir

diğeri lojistik sektörünün etkilediği çevre kirliliği ve çevresel diğer problemler olmaktadır.

Kentlerde gerçekleşen lojistik faaliyetler ulaşım altyapısındaki aksamalardan, aksamaların getirdiği ek maliyetlerden etkilenmekte ve lojistik firmaları her kent özelinde çözümler üretmek zorunda kalmaktadır. Büyük kentlerde geniş bir dağıtım ağına sahip olan firmaların nitelikli işgücü ihtiyaçları da artmakta, bu ihtiyaç her zaman karşılanamaya bilmektedir. Toplumlarda çevresel hassasiyetlerin artması ve bu alanda ülkelerde çeşitli yasal düzenlemelerin yapılmaya başlaması ile beraber lojistik sektöründe de çevreci uygulamaların ortaya konduğu yaklaşımlar gelişmeye başlamıştır.

Yük taşımacılığında kullanılan araçların yolcu taşımacılığı için kullanılanların 10-20%'si arasında olduğu tahmin edilmesine karşın, bu araçların boyutlarının büyük olması sıradan bir aracın yarattığından fazla trafik sıkışıklığı yaratmaktadır. Bu araçların boyutları, sefer sıklıkları, trafikte olmaları veya yükleme-boşaltma faaliyetleri dolayısıyla park halinde olması yol güvenliği ile ilgili problemlerin ortaya çıkmasına, çalışırken çıkardıkları gürültü yaşam alanlarında özellikle de gece geç saatlerde gürültü kirliliği probleminin ortaya çıkmasına ve yaydıkları gazlar dolayısıyla hava kirletici emisyonların 16-50%'sini üreterek önemli bir çevre kirliliğine neden olmaktadır (Anand, Duin, Quak, & Tavasszy, 2015, s. 702).

Kent içinde yaşanan problemlerin yanı sıra çevreci yaklaşımların iş süreçlerine dahil olmasıyla beraber kent içi lojistik faaliyetlerin tasarım süreçlerinin de verimli ve çevreci bir bakış açısıyla tasarlanmasına ihtiyaç duyulmuş, bu doğrultuda yeni bir yaklaşımla kentsel lojistik olarak adlandırılan bir alan ortaya çıkmıştır. Kentsel lojistiğin ortaya çıkmasında 1970 yılında düzenlenen iki konferans başlangıç noktası olarak kabul edilebilir. İlk konferans 1970 yılında Paris'te OECD himayesinde, ikincisi ABD ve Kanada ulaştırma kurumlarının talebi üzerine 1971 yılında yapılmıştır. Her iki konferans da kentsel mal hareketi konusunda yetersiz bilgi sahibi olunduğuna ve kentsel yük taşımacılığı planlamasının ana akıma dahil edilme konusunda önerilerde bulunulmuştur (Odgen, 2017, s. 9).

Kentsel lojistik konsepti şehrin ekonomik, sosyal, idari, kültürel, turistik ve diğer pek çok faaliyetini aksatmadan şehir içi yük taşımacılığının olumsuz etkilerini azaltmayı amaçlayan kapsamlı bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır (Benjelloun, Crainic, & Bigras, 2010, s. 6217). Kentsel lojistiğin ilk tanımlarından birisi Hicks (1977) tarafından kentsel bir alanda malların indirilmesi veya bindirilmesi sürecine dahil olan dolu veya boş araçların yaptığı seferler olarak tanımlanmıştır. (Ballantyne, Lindholm, & Whiteing, 2013, s. 94). Benzer bir tanım asıl amacı kentsel alanların içine, dışına ve içinde

mal taşımak olan yük araçlarının hareketi şeklinde aktarılmıştır (Campagna, Stathacopoulos, Persia, & Xenou, 2017). Başka bir tanıma göre kentsel lojistik, kent sınırları içinde yer alan planlama, koordinasyon ve kontrol süreçlerine odaklanarak, malların ve bilgilerin maliyetleri optimize ederek, tıkanıkları en aza indirerek ve yaşam kalitesini artırarak gerçekleştirilen lojistik süreçtir (Witkowski & Kiba-Janiak, 2012, s. 570). Kentsel lojistik kavramı üzerine bir fikir birliği bulunmasa da yapılan çoğu tanım genellikle şu hususlara vurgu yapmaktadır (Bektaş, Crainic, & Woensel, 2015, s. 1);

- Kentsel yük taşımacılığına atıfta bulunmaktadır,
- Merkezinde koordinasyon ve konsolidasyon bulunan entegre bir lojistik sistemi yürütme fikrine dayanmaktadır,
- Verimliliği arttırmayı ve çevresel zararı azaltmayı amaçlamaktadır.

4. Kentsel Lojistiğin Amaçları

Kentsel lojistik, şehir içi taşımacılık faaliyetlerinin sürdürülebilir hale getirilmesi ve şehir içi taşımacılıkta karşılaşılan problemleri çözmek için uzmanlaşmış bir disiplindir. Ortak çıkarlar etrafında toplanan geleneksel lojistik aktörleri olarak nakliyeci, taşıyıcı ve alıcıların yanı sıra sosyal refahı önceleyen kamu yöneticilerinin dahil olduğu bir yapıya sahip olan şehir lojistiği vatandaşların çıkarlarına saygı duyan bir bakış açısıyla yürütülmektedir (Anand, Yang, Duin, & Tavasszy, 2012, s. 11944). Kentsel lojistik hedeflerinden olan hareketlilik, sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik hedeflerine ulaşabilmek amacıyla kentsel konsolidasyon merkezleri, şehir merkezlerine erişim kontrolü düzenlemeleri, yoğun olmayan saatlerde teslimat, düşük emisyonlu bölge uygulamaları gibi bir dizi politika kentsel alanlarda uygulanmıştır (Taniguchi, Thompson, & Yamada, 2014, s. 5).

Kent içi taşımacılık ile ilgili olumsuz etkiler ve verimsiz faaliyetler kentsel lojistiğin temel dinamikleri arasındadır. Daha verimli kentsel lojistik faaliyetlerin nasıl oluşturulacağı ve olumsuz dışsallıkların nasıl azaltılacağı ana sorulardır. Kent lojistiği, kentsel mal hareketlerinin toplam sosyal maliyetini azaltmak için genel bir amaca sahiptir. Kentsel lojistik ekonomik, verimlilik, yol güvenliği, çevre, altyapı ve yönetim ve uygun kentsel yapı olmak üzere belirlenen hedeflere ulaşmayı amaçlamıştır (Anand, Quak, Duin, & Tavasszy, 2012, s. 105).

4.1. Kentsel Lojistik Tarafları (Paydaşları)

Kentsel taşımacılık şehir içi yol ağları üzerinde yoğunlaşsa da malların üretiminden tüketiciye ulaştırılması sürecine kadar klasik lojistik yönetimi

altında yer almaktadır. Kentsel lojistik içerisinde yer alan organizasyon, ticari ilişkiler, ulaştırma hizmetleri, trafik sistemi, mod seçimi olmak üzere beş bileşen süreç içerisinde yer alan gönderici, tüketici, taşıyıcı ve yönetici (politika belirleyiciler) olmak üzere 4 paydaş tarafından gerçekleştirilmekte veya karar verilmektedir (Anand, Quak, Duin, & Tavasszy, 2012, s. 103).

Kent lojistiği kapsamında göndericiler şehir içinde talep edilen nitelik ve miktarda malları bizzat üretenler olabileceği gibi, toptancı veya perakende satış birimi olabilir. Tüketiciler ise taşımaya konu malları bizzat kullanacak son tüketici olabileceği gibi ara mal olarak kullanan üreticilerde olabilmektedir. Taşıyıcılar ise gönderici ve tüketici arasındaki taşıma işlerini yürüten, organize eden veya şehir içinde gerçekleşen diğer lojistik faaliyetleri üstlenen firmalardır. Yöneticiler ifadesi kentsel alanlardaki taşıma faaliyetlerini dolaylı veya doğrudan etkileyebilme gücüne sahip hükümet, yerel yönetim veya diğer ulaşım yetkililerini kapsamaktadır.

4.2. Kentsel Lojistik İlkeleri

Kentsel lojistiğin temel felsefesini oluşturan hareketlilik, sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik olmak üzere üç ilke vardır. Kentsel lojistik sistemlerin stratejik hedeflerine ulaşabilmesi için temel ilkelere uyulması gerekmektedir. Temel ilkelerden ilki olan hareketlilik ilkesi, kent içi ikamet edenlerin taleplerinin her noktada karşılanabilmesi gerekliliğidir (İnaç & Tanyaş, 2012, s. 138). Yani lojistiğe konu malların herhangi bir engelle karşılaşmaksızın hareket ettirilebilmesi, taşımacılık ağı içerisinde akışının güvenli, hızlı, kolay ve ekonomik olarak sağlanmasıdır. Yaşanabilirlik ilkesi her alanda insan ölçekli bir yaşam alanına sahip olmayı ifade etmektedir. Bunu sağlamak için uzun vadeli bir şehir planıyla modellenen şehirleri, şehir sakinlerinin kullanımına açık geniş kamusal alanların yer aldığı, çevresel ve ekonomik iş birliğiyle kurulan insan odaklı kentleri ifade etmektedir (Ekşi & Baz, 2019, s. 72). Sürdürülebilirlik ise bugünün ihtiyaçlarının gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama imkanına müdahale etmeden karşılamak olarak tanımlanmaktadır (Scoones, 2007, s. 590).

4.3. Kentsel Lojistik Planlaması

Kent içi yük taşımacılığı, kent sakinlerinin ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir rol oynamasına rağmen çevre, ekonomi ve toplum üzerinde sürdürülemez etkilere neden olmaktadır. Tedarik zincirinde gerçekleşen tam zamanında teslimat, kapıya teslimat, e-ticaret gibi gelişmeler kentsel yük taşımacılığı hızla büyümüş ve kentlerin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği üzerinde olumsuz etkilerin daha da artmasına neden olmuştur (Russo & Comi, 2020, s. 1). Bu etkilerin en aza indirilmesi ve lojistik süreçlerin

aksamamasını sağlamak önemli bir planlama gerektirmektedir. Kentsel lojistik planlaması, talep planlaması, araç rotalama ve çizelgeleme, filo yönetimi, paydaşlarla iş birliği planlaması gibi çeşitli karar düzeylerinden oluşmaktadır. Kentsel lojistik planlamasındaki temel amaç, kentsel lojistiğe taraf olan birimlerin arasındaki koordinasyonu sağlamanın yanı sıra kentsel lojistiğin temel felsefesine uygun biçimde, çevreci, düşük maliyetli bir biçimde lojistik hareket sağlayarak kentler üzerindeki trafik ve trafikten kaynaklanan diğer yükleri de en az indirecek süreçlerin yürütülmesidir. Bu şekilde yaşanabilir, sürdürülebilir ve hareketliliğin devam ettiği şehirlerin inşası desteklenmektedir.

4.4. Kentsel Lojistikte Yeni Yaklaşımlar

Kentler büyüdükçe kent içi lojistik faaliyetleri de beraberinde artış göstermekte, böylece kentlerin üzerindeki baskı daha da artış göstermektedir. Bu baskılarla beraber ortaya çıkan problemler neticesinde yeni bakış açıları da gelişmeye başlamıştır. Taniguchi vd. (2014), emisyonların düşürülmesi için modelleme yaklaşımlarını ağ modelleme, filo modelleme, rota modelleme, yaşam döngüsü analizi yaklaşımları olarak sınıflamıştır. Ayrıca alternatif taşıma modu geliştirilmesini ve düşük emisyon bölgeleri oluşturulmasını yeni yaklaşımlar olarak sıralamıştır (Taniguchi, Thompson, & Yamada, 2014, s. 5-9). Bunlar dışında toplu taşıma yatırımları ve teşvikler önemli birer yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Bazı ülkelerde bisiklet kullanımı için parasal teşvikler, araba paylaşımının özendirilmesi, yoğun saatlerde dışarı çıkılmasından kaçınılma, evden çalışmak için şirketleri teşvik etmek gibi yaklaşımlar denenmiştir. Bu yatırımların ve teşviklerin ciddi bir mali yükü olmasından dolayı ve çoğu zaman insan davranışını değiştirmeye yetmemesinden dolayı, yol kısıtlamaları, tıkanıklık fiyatlandırılması, park ve geçiş ücretlerini arttırmak gibi yaklaşımlara da başvurulabilmektedir (Amaral & Semanjski, 2018, s. 615-616).

4.5. Kentsel Lojistikten Kaynaklanan Sorunlar ve Çözümler

Kent içi yük taşımacılığı operasyonlarının çevre ve kent içinde yaşayan insanlar üzerinde çeşitli olumsuz etkileri mevcuttur. Etkiler genellikle, araç operasyonlarından, depolama faaliyetlerinden, dağıtım merkezi operasyonlarından ve toplama faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Olumsuz etkiler çevresel, sosyal, ekonomik ve operasyonel etkiler olarak gruplandırılmıştır. Bu kategorideki alt bileşenler şu şekildedir (Allen, Anderson, Browne, & Jones, 2000, s. 72):

- 1- Olumsuz çevresel etkiler;
 - a. Yenilenemez enerji kullanımı,

- b. Karbondioksit, kükürt dioksit vb. emisyonlardan kaynaklanan hava kirliliği,
- c. Sera gazı emisyonu yayılımı,
- d. Lastik, yağ ve diğer malzeme gibi atıklar,

2- Olumsuz sosyal etkiler

- a. Hava kirliliğinden kaynaklı ölümler, hastalıklar,
- b. Diğer araçlar ve yayalar açısından yaralanma ve ölüme neden olan araç kazaları,
- c. Araç ve dağıtım merkezi/nakliye faaliyeti gürültü,
- d. Yollarda, binalarda ve diğer sosyal alanlarda rahatsızlığa yol açabilen araçların neden olduğu titreşimler,
- e. Büyük araçların neden olduğu fiziksel açıdan korkutucu görüntü,
- f. Yeni ulaşım altyapısı ve ilgili gelişmelerden dolayı kentsel alanların kaybı,

3- Olumsuz ekonomik etkiler

- a. Yük taşıtlarının şehir içi yol sıkışıklığına katkısı,
- b. Taşıma verimsizliklerinin bireysel işletme ve yerel ekonomi üzerindeki etkisi,
- c. Yük taşımacılığının olumsuz sosyal ve çevresel etkilerinin maliyeti,

4- Olumsuz operasyonel etkiler

- a. Şehir içi alanlarda yükleme, boşaltma, park etme, dönüş yapan taşıma araçlarının neden olduğu trafik sıkışıklığı,
- b. Sokak dışı alanlara giren veya çıkan yük araçlarının neden olduğu trafik tıkanıklığı,
- c. Taşıma araçlarının yaya ve bisikletli geçişine engel olması,
- d. Geciken mal teslimatının işletmeler ve diğer tesisler üzerindeki operasyonel etkisi.

Etkili bir kentsel lojistik sistem maliyetleri düşüren, paydaşların taleplerini miktar, yer, zaman ve müşteri gereksinimini etkin bir sistem içerisinde sağlama kapasitesine sahiptir. Böyle kompleks bir sistemi yönetmenin zorluğu, dahil olan çeşitli paydaşlar ve perakende faaliyetlerinin kentsel yapısının geniş bir dağıtım zinciri içinde yer alması ile ilgilidir. Etkin bir kentsel lojistik sistem

hedefine farklı teorik önlemler uygulanmasıyla ulaşılabilir. Bu önlemler şu şekilde sıralanabilir (Russo & Comi, 2020, s. 3);

- Tedarik yönetimi önlemleri olarak, araç boyut kısıtlamaları, kentsel konsolidasyon merkezleri, yakın teslimat alanı,
- Talep yönetimi önlemleri olarak, zorunlu iş birliği yoluyla yüklerin toplanması, ortaklıklar geliştirilmesi ve son adım teslimat optimizasyonu,
- Altyapı hizmeti olarak, taşıma hareketlerini optimize etmek için yeni altyapıların teşvik edilmesi, sınırlı trafik bölgesi içindeki teslimat ağlarını, kentsel konsolidasyon merkezleri ağını ve yakındaki teslimat alanlarını yeni satın alma modelleri için toplama noktası haline getirme,
- Bilgi ve iletişim teknolojisi ve akıllı ulaşım sistemlerinin kullanılması ile lojistik akışların etkinliğinin ve verimliliğinin artırılması ve olumsuz dışsallıkların azaltılması,
- Karayolu araçlarından kaynaklanan kirletici emisyonları sınırlayan çevre dostu araçların tercih edilmesi,
- Kamu özel iş birliği artırılması ile iki sektörün çıkarlarının ve hedeflerinin paylaşılmasında kamunun öncülük etmesi,
- Tersine lojistik faaliyetler kapsamında toplanma ve teslim noktaları belirlenmesinde özel hizmet ağlarının kurulması.

Kentsel lojistik farklı açılardan kent, birey ve işletmeler üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Kentsel lojistiğin neden olduğu sorunlara dair oldukça geniş bir literatür bulunmaktadır. Araştırmacılar bu olumsuz etkileri farklı boyutlardan ele almış ve bunlara uygun biçimde çözüm önerileri getirmiştir. Bu çalışmalardan biri Browne vd. tarafından (2012) gerçekleştirilmiştir. İlgili çalışmada yer alan kent içi yük taşımacılığının yarattığı olumsuz etkiler, bu etkilere karşı alınabilecek önlemler ve önlem alabilecek kamu birimi düzeyleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3 Kent İçi Taşımacılığın Olumsuz Etkilere Yol Açan Özellikleri ve Bunları Değiştirmek İçin Kullanılabilecek Girişim Düzeyleri ((Browne, Allen, Nemoto, Patier, & Visser, 2012, s. 22)

Kent İçi Yük Taşımacılığının Olumsuz Etkilere Yol Açan Özellikleri	Önlem Alınabilecek Girişimler	Önlem Alınabilecek Birim Düzeyleri
Kentsel Alanda Karayolu ile Toplam Araç Km/ Yolculuk	Yük Konsolidasyonu	Kentsel Düzey
	Sipariş ve Teslimat Sıklığı	Kentsel Düzey
	Modlar Arası Değişim	Ulusal/Kentsel Düzey
	Yakıt Vergileri	Ulusal Düzey
	Faaliyetlerin Yeri (Arazi Kullanımı)	Kentsel Düzey
	Trafik Sıkışıklığı Ücreti	Kentsel Düzey
	Otopark Düzenlemeleri/Cadde Yükleme Alanları	Kentsel Düzey
	Gerçek Zamanlı Trafik Bilgisi	Kentsel Düzey
Araç Km Başına Fosil Yakıt Tüketimi	Sürücü Davranışı	Kentsel Düzey
	Araç Motor Tasarımı	Uluslararası/Ulusal Düzey
	Araç Tasarımı (Aerodinamik)	Uluslararası/Ulusal Düzey
	Petrol Karışımına Biyoyakıt İlaveleri	Ulusal Düzey
	Araçların Yüklerle Eşleştirilmesi	Kentsel Düzey
	Fosil Olmayan Yakıtlarla Çahşan Araçların Kullanımı (Bisiklet Dahil)	Ulusal/Kentsel Düzey
	Şehir İçi Bisiklet Kullanımı	Kentsel Düzey
	Şehir İçi Bisiklet Kullanımı	Kentsel Düzey
Araç Km Başına Yerel Kirletici Emisyonları	Araç Motor Emisyon Standartları	Uluslararası Düzey
	Filtre Kullanımı	Ulusal Düzey
	Düşük Emisyon Bölgeleri	Kentsel Düzey
Yük Taşımacılığının Neden Olduğu Gürültü Seviyesi	Sürücü Davranışı	Kentsel Düzey
	Araç Tasarımı	Uluslararası/Ulusal Düzey
	Standart Geri Vites Sinyallerini Kapatma Özelliği	Kentsel Düzey
	Araç Kabul Alanlarının Tasarımı	Kentsel Düzey
	Yükleme Süresi Kısıtlamaları	Kentsel Düzey
Araç Km Başına Kaza Riski	Sürücü Davranışı	Kentsel Düzey
	Araç Tasarımı	Kentsel Düzey
	Floresan Giysiler Giyen Bisikletçiler	Kentsel Düzey
	Floresan Giysiler Giyen Bisikletçiler	Kentsel Düzey

Kaynakça

- AFAD. (2023, 05 24). *Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi*. <https://www.afad.gov.tr/afadem/insan-kaynakli-afetler> adresinden alındı
- Allen, J., Anderson, S., Browne, M., & Jones, P. (2000). *A framework for considering policies to encourage sustainable urban freight traffic and goods/service flows*. London: University of Westminster.
- Alvarado, B. (2022, 07 28). *Blog.it*. What is a parcel locker? Helpful Terminologies and Definition: <https://bloq.it/what-is-a-parcel-locker-helpful-terminologies-definition/#:~:text=Parcel%20lockers%20help%20couriers%20by,enormous%20advantage%20for%20courier%20companies>. adresinden alındı
- Amaral, R. R., & Semanjski, I. (2018). Urban Mobility and City Logistics – Trends and Case Study. *Promet-Traffic&Transportation* 30(5), 613-622 <https://doi.org/10.7307/ptt.v30i5.2825>.
- Anand, N., Duin, R. v., Quak, H., & Tavasszy, L. (2015). Relevance of City Logistics Modelling Efforts: A Review. *Transport Reviews*, 35(6), 701-719 <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1052112>.
- Anand, N., Quak, H., Duin, R. V., & Tavasszy, L. (2012). City logistics modeling efforts: Trends and gaps - A review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39, 101-115.
- Anand, N., Yang, M., Duin, J., & Tavasszy, L. (2012). GenCLOn: An ontology for city logistics. *Expert Systems with Applications* 39, 11944-11960 <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.03.068>.
- Ballantyne, E. E., Lindholm, M., & Whiteing, A. (2013). A comparative study of urban freight transport planning: addressing stakeholder needs. *Journal of Transport Geography* 32, 93-101 <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.08.013>.
- Barbarosoğlu, G., Özdamar, L., & Çevik, A. (2002). An interactive approach for hierarchical analysis of helicopter logistics in disaster relief operations. *European journal of operational research* 140 (1), 118-133 [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(01\)00222-3](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(01)00222-3).
- Barka, A., & vd. (2002). The surface rupture and slip distribution of the 17 August 1999 Izmit earthquake (M 7.4), North Anatolian fault. *Bulletin of the Seismological Society of America* 92 (1), 43-60 <https://doi.org/10.1785/0120000841>.
- Bektaş, T., Crainic, T. G., & Woensel, T. V. (2015). *From Managing Urban Freight to Smart City Logistics Networks*. Montreal, CA : CIRRELT-2015-17.
- Benarbia, T., & Kyandoghene, K. (2022). A literature review of drone-based package delivery logistics systems and their implementation feasibility. *Sustainability* 14 (1), 360, <https://doi.org/10.3390/su14010360>.

- Benjelloun, A., Crainic, T. G., & Bigras, Y. (2010). Towards a taxonomy of City Logistics projects. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2, 6217-6228 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.04.032>.
- Broughton, E. (2005). The Bhopal disaster and its aftermath: a review. *Environmental Health*, 4(1), 1-6 <https://doi.org/10.1186/1476-069X-4-6>.
- Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Patier, D., & Visser, J. (2012). Reducing social and environmental impacts of urban freight transport: A review of some major cities. *Social and Behavioral Sciences* 39, 19-33 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.088>.
- Campagna, A., Stathacopoulos, A., Persia, L., & Xenou, E. (2017). Data collection framework for understanding UFT within city logistics solutions. *3rd Conference on Sustainable Urban Mobility, 3rd CSUM 2016* (s. 354-361). Volos, Greece: Transportation Research Procedia 24 <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.100>.
- Cardis, E., & Hatch, M. (2011). The Chernobyl accident—an epidemiological perspective. *Clinical Oncology*, 23(4), 251-260 <https://doi.org/10.1016/j.clon.2011.01.510>.
- Chen, Q. (2014). *Sustainable Last-mile Solutions: Urban Freight Consolidation and Eco-routing Strategies*. Doctoral dissertation, University of Illinois at Chicago.
- Çağdaş, F. K. (2023, 01 08). *Worlddef*. Worlddef: <https://worlddef.net/e-ticaret/drone-ile-teslimat-gelecegin-teslimat-teknolojisi/> adresinden alındı
- Ekşi, Y. E., & Baz, İ. (2019). Cittaslow-Sakin Şehirlerde Yaşanabilirlik Üzerine Bir Araştırma. *Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi* 1(2), 71-76.
- Ergün, M., Korucuk, S., & Memiş, S. (2020). Sürdürülebilir afet lojistiğine yönelik ideal afet depo yeri seçimi: Giresun ili örneği. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 144-165 <https://doi.org/10.28979/comufbed.686301>.
- Eustice, R., & vd. (2005). Visually Navigating the RMS Titanic with SLAM Information Filters. *In Robotics: Science and Systems*, 57-64.
- Fulzele, V., Gupta, R., & Shankar, R. (2016). Identification and modelling of critical success factors of a humanitarian supply chain. *Managing Humanitarian Logistics*, 33-50 https://doi.org/10.1007/978-81-322-2416-7_3.
- Haçin, İ. (2014). 1939 Erzincan Büyük Depremi. *Atatürk Araştırma Merkezi Dergisi*, 30 (88), 37-70.
- İnaç, H., & Tanyaş, M. (2012). İstanbul'un Kentsel Lojistik Analizi ve Çözüm Önerilerinin AHP ile Değerlendirilmesi. *1. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi Bildiri Kitabı*, (s. 137-147).
- Jankaew, K., & vd. (2008). Medieval forewarning of the 2004 Indian Ocean tsunami in Thailand. *Nature* 455 (7217), 1228-1231 <https://doi.org/10.1038/nature07373>.

- Kovács, G., & Spens, K. (2009). Identifying challenges in humanitarian logistics. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 506-528 <https://doi.org/10.1108/09600030910985848>.
- Kovács, G., & Spens, K. M. (2007). Humanitarian logistics in disaster relief operations. *International journal of physical distribution & logistics management*, 99-114 <https://doi.org/10.1108/09600030710734820>.
- Krausmann, E., & Cruz, A. M. (2013). Impact of the 11 March 2011, Great East Japan earthquake and tsunami on the chemical industry. *Natural hazards*, 67, 811-828 <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0607-0>.
- Lachapelle, U., Burke, M., Brotherton, A., & Leung, A. (2018). Parcel locker systems in a car dominant city: Location, characterisation and potential impacts on city planning and consumer travel access. *Journal of Transport Geography* 71, 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.06.022>.
- Macioszek, E. (2018). First and Last Mile Delivery – Problems and Issues. *Scientific And Technical Conference Transport Systems Theory And Practice*, (s. 147-154). https://doi.org/10.1007/978-3-319-62316-0_12.
- Mutlu, H. M., & Çınar, S. (2020). Afet Lojistik Sorunları ve Temel Başarı Etkenleri: Bir Literatür Çalışması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 8(2), 50-69.
- Odgen, K. W. (2017). *Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning*. New York: Routledge.
- Önsüz, M., & Atalay, B. (2015). Afet Lojistiği. *Osmangazi Tıp Dergisi* 37(3), 1-6 <https://doi.org/10.20515/otd.45606>.
- Özkır, Y., & Şişman, B. (2014). Soma maden kazasının internet gazetelerinde aktarılmasının haberde ideoloji bağlamında değerlendirilmesi. *İğdir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 6, 65-81.
- Pektaş, T. (2012). *İlçe bazında afet lojistiği: Başakşehir uygulaması*. FBE Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi.
- Ramanathan, R., George, J., & Ramanathan, U. (2014). The role of logistics in e-commerce transactions: an exploratory study of customer feedback and risk. *Supply chain strategies, issues and models*, 221-233, https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5352-8_10.
- Russo, F., & Comi, A. (2020). Investigating the Effects of City Logistics Measures on the Economy of the City. *Sustainability* 12(4), 1-11 <https://doi.org/10.3390/su12041439>.
- Saatcioğlu, D., & Uzel Aydınocak, E. (2018). E-ticarette Son Kilometre Teslimat Modeli: Müşterilerin Hizmet Beklentileri Üzerine Bir Uygulama. 7. *Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi*, (s. 630-639).
- Sakarya, D., & Güneş, C. (2013). Van depremi sonrasında travma sonrası stres bozukluğu belirtilerinin psikolojik dayanıklılık ile ilişkisi. *Kriz Dergisi* 21 (1), 25-32 https://doi.org/10.1501/Kriz_0000000335.

- Sarker, V., Gia, T., Ben Dhaou, I., & Westerlund, T. (2020). Smart parking system with dynamic pricing, edge-cloud computing and lora. *Sensors* 20 (17), 4669, <https://doi.org/10.3390/s20174669>.
- Scoones, I. (2007). Sustainability. *Development in practice* 17(4-5), 589-596 <https://doi.org/10.1080/09614520701469609>.
- Südaş, İ. (2004). 17 Ağustos 1999 Marmara depreminin nüfus ve yerleşme üzerindeki etkileri: Gölcük (Kocaeli) örneği. *Ege Coğrafya Dergisi* 13 (1-2), 73-91.
- Taniguchi, E., Thompson, R. G., & Yamada, T. (2014). Recent Trends and Innovations in Modelling City Logistics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 125, 4-14 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1451>.
- Thomas, A., & Mizushima, M. (2005). Logistics training: necessity or luxury. *Forced migration review*, 22 (22), 60-61.
- UNCTAD. (2023, 3 22). *Handbook of Statistics 2022*. UNCTAD: <https://hbs.unctad.org/total-and-urban-population/> adresinden alındı
- Utkucu, M., & vd. (2023). 6 Şubat 2023 Gaziantep (Mw= 7.7) ve Elbistan (Mw= 7.5) Depremleri Üzerine Bir Değerlendirme. *Sakarya Üniversitesi Afet Yönetim ve Araştırma Merkezi*, 1-11.
- Vakulenko, Y., Hellström, D., & Hjort, K. (2018). What's in the parcel locker? Exploring customer value in e-commerce last mile delivery. *Journal of Business Research*, 88, 421-427 <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.11.033>.
- Vakulenko, Y., Shams, P., Hellström, D., & Hjort, K. (2019). Service innovation in e-commerce last mile delivery: Mapping the e-customer journey. *Journal of Business Research* 101, 461-468 <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.01.016>.
- Van Wassenhone, L. (2006). Humanitarian aid logistics: supply chain management in high gear. *Journal of the Operational research Society*, 57(5), 475-489 <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2602125>.
- Vanelsländer, T., Deketele, L., & Hove, D. (2013). Commonly used e-commerce supply chains for fast moving consumer goods: comparison and suggestions for improvement. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16(3), 243-256 <https://doi.org/10.1080/13675567.2013.813444>.
- Witkowski, J., & Kiba-Janiak, M. (2012). Correlation between city logistics and quality of life as an assumption for referential model. *The Seventh International Conference on City Logistics* (s. 568-581). *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 39 <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.131>.
- Zook, M., & vd. (2010). Volunteered geographic information and crowdsourcing disaster relief: a case study of the Haitian earthquake. *World Medical & Health Policy*, 2(2), 7-33 <https://doi.org/10.2202/1948-4682.1069>.